

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-299293
 (43)Date of publication of application : 11.12.1990

(51)Int.CI. H05K 7/00
 B41J 29/00
 H04N 1/00
 H04N 1/04

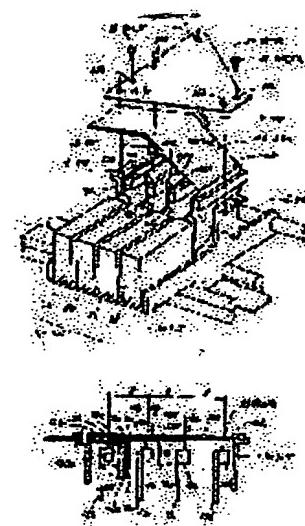
(21)Application number : 01-120050 (71)Applicant : CANON INC
 (22)Date of filing : 12.05.1989 (72)Inventor : KURATA MITSURU

(54) IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To make all flexible cables the same in electrical resistance by a method wherein two or more flexible cables correspondent to two or more recording heads are formed into the same shape and bent between their fixing parts to a carriage and connectors to be connected to the connectors.

CONSTITUTION: Head cartridges 3a-3d are mounted on a carriage 1 and separately, electrically connected to an image signal output device through flexible connectors 12a-12d and flexible cables 14a-14d the same in length and shape. The flexible cables 14a and 14d are stacked up and positionally aligned through dowels 1a and 1b provided to the carriage 1, other dowels 1c and 1d fix a pressing plate 33 and the cables 14a and 14d at the same time, and the cables 14a and 14d are bent between their fixing parts to the carriage 1 and the connectors 12a-12d. By this setup, the cables 14a-14d can be made the same in shape and electrical resistance.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

BEST AVAILABLE COPY

JP-A-2-299293

(54) [Title of the Invention] Image forming apparatus
[Background Art]

As shown by Fig.9, an image forming apparatus for forming an image by scanning an inkjet recording head forms an image by transmitting an image signal to ink jet recording heads 92, 93, 94, 95 mounted to a carriage 91 via flat flexible cables (signal line bundles) 96, 97, 98, 99 and injecting ink as drops to a record medium 30 of a sheet or the like in accordance with the image signal. The carriage 91 is slidable in a left and right direction of Fig.9 relative to a scanning rail 101, fixed to a drive belt 103 and is driven to reciprocate by being transmitted with a drive force by a drive motor 102 via a drive pulley 104 and the drive belt 103. Numeral 105 designates an idler pulley. The image signal is transmitted to the ink jet recording heads 92, 93, 94, 95 while scanning the carriage 91 and the image is formed by injecting ink to the record medium 30.

[Problems that the Invention is to Solve]

However, according to an image forming apparatus for forming an image by mounting a plurality of recording heads to a carriage as in, for example, a full color image forming apparatus, there poses a problem in dealing with flexible cables increased in accordance with an increase in the recording heads. That is, as shown by Fig.9, the plurality of flexible cables

95, 96, 97, 98 are constituted by lengths different from each other and therefore, a failure in assembling is liable to be brought about and since a number of parts is increased by a number of the flexible cables having the different lengths, the apparatus becomes expensive in view of cost.

Further, according to the flexible cables for supplying an image signal to the respective heads 95, 96, 97, 98, there are produced differences in electric resistance values of amounts in correspondence with the differences in the lengths of l_1 , l_2 , l_3 of Fig.9 and therefore, there also poses a problem that there is also a case of trouble in which setting of voltages applied to the respective recording heads need to be changed for the respective recording heads.

Further, the above-described problem is posed similarly also with regard to connection between end portions of the flexible cables on sides opposed to that of portions of connecting the flexible cables to the recording heads and, for example, an image signal outputting apparatus on a side of a main body of the apparatus.

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

平2-299293

⑫ Int.Cl.

H 05-K 7/00
B 41 J 29/00
H 04 N 1/00
1/04

識別記号 庁内整理番号

B 2117-5E
D 7170-5C
7037-5C
105 8804-2C

⑬ 公開 平成2年(1990)12月11日

B 41 J 29/00

D

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全8頁)

⑭ 発明の名称 画像形成装置

⑮ 特 願 平1-120050

⑯ 出 願 平1(1989)5月12日

⑰ 発明者 戒田 満 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

⑱ 出願人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

⑲ 代理人 弁理士 丸島 儀一 外1名

明細書

1. 発明の名称

画像形成装置

2. 特許請求の範囲

(1) 画像信号を伝える複数のフレキシブルケーブルと、

各フレキシブルケーブルが接続されるコネクタ部を有し、前記画像信号に応じて画像を形成する複数の記録ヘッドと、

前記複数のフレキシブルケーブルが互いに重ねられて固定される固定部を有し、前記複数の記録ヘッドを搭載して走査移動するキャリッジと、

を具備し、

前記複数のフレキシブルケーブルは互いにはほぼ同一の長さ及び形状を有しており、

前記複数のフレキシブルケーブルの内の一部は前記コネクタ部と前記固定部との間で折り曲げられていることを特徴とする画像形成装置。

(2) 画像信号を伝える複数のフレキシブルケーブルと、

ブルと、

各フレキシブルケーブルが接続されるコネクタ部を有し、前記画像信号に応じて画像を形成する複数の記録ヘッドと、

前記複数のフレキシブルケーブルが互いに重ねられて固定される固定部を有し、前記複数の記録ヘッドを搭載して走査移動するキャリッジと、

前記複数のフレキシブルケーブルを覆う様に前記キャリッジ上に設けられた押え板と、を具備し、

前記複数のフレキシブルケーブルの内の一部は前記コネクタ部と前記固定部との間で折り曲げられていることを特徴とする画像形成装置。

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

本発明は、ファクシミリ、複写機、プリンタ等の機能を有する画像形成装置（インクジェット記録装置）、及びそれらの機能を備えた複合機、ワークステーション等の出力機器として用いられ

る画像形成装置に関する。

特に、本発明は、熱エネルギーを利用してインクに気泡の形成を含む状態変化を引き起こし、液滴を形成して記録を行なうバブルシエット記録方式に有効なものである。

【背景の技術】

インクシエット記録ヘッドを走査し、画像の形成を行なう画像形成装置は、第9図に示す様にキヤリツジ91に搭載されたインクシエット記録ヘッド92、93、94、95に対しフラットフレキシブルケーブル（信号線束）96、97、98、99を介し画像信号を伝え、この画像信号に従って紙などの記録媒体30に対しインクを滴として吐出させることで画像の形成を行なうものである。キヤリツジ91は走査レール101に対し第9図で左右方向に振動可能であり、駆動ベルト103に固定され、駆動モータ102による駆動力が駆動ブーリ104、駆動ベルト103を介して伝達されて往復駆動される。105はアイドラブーリである。キヤリツジ91が走査されると

に変えなければいけない面倒が発生する場合もあるという問題もあった。

更に、前記した問題は、フレキシブルケーブルの記録ヘッドへの接続部とは反対側の該フレキシブルケーブルの端部と装置本体側の例えば画像信号出力装置との接続に関しても、同様に生じることのあるものであった。

【課題を解決するための手段】

本発明は、前記した課題を解決するために、画像信号を伝える複数のフレキシブルケーブルと、

各フレキシブルケーブルが接続されるコネクタ部を有し、前記画像信号に応じて画像を形成する複数の記録ヘッドと、

前記複数のフレキシブルケーブルが互いに重ねられて固定される固定部を有し、前記複数の記録ヘッドを搭載して走査移動するキヤリツジと、を具備し、

前記複数のフレキシブルケーブルは互いにほぼ同一の長さ及び形状を有しており、

共に画像信号がインクシエット記録ヘッド92、93、94、95に伝えられ、記録媒体30にインクが吐出されて画像の形成がなされる。

〔発明が解決しようとしている課題〕

しかしながら、例えばフルカラー画像形成装置の様に、キヤリツジに複数の記録ヘッドが搭載されて画像の形成を行なう画像形成装置では、記録ヘッドが増加するに伴って増えるフレキシブルケーブルの取扱いに問題が生ずることがあった。即ち、第9図に示す様に、複数のフレキシブルケーブル95、96、97、98が夫々異なる長さとなるので組立てミスを起こし易く、また長さの異なるフレキシブルケーブルの数だけ部品点数が多くなるのでコスト的にも高いものとなっていた。

また、各記録ヘッド95、96、97、98に画像信号を供給するフレキシブルケーブルには、第9図の21、22、23、24という長さの差に対応する分の電気抵抗値の差が生じるので、各記録ヘッドに対する印加電圧の設定を各記録ヘッド毎

前記複数のフレキシブルケーブルの内の一端は前記コネクタ部と前記固定部との間で折り曲げられていることを特徴とする画像形成装置を提供するものである。

また、本発明は、前記した課題を解決するためには、

画像信号を伝える複数のフレキシブルケーブルと、

各フレキシブルケーブルが接続されるコネクタ部を有し、前記画像信号に応じて画像を形成する複数の記録ヘッドと、

前記複数のフレキシブルケーブルが互いに重ねられて固定される固定部を有し、前記複数の記録ヘッドを搭載して走査移動するキヤリツジと、

前記複数のフレキシブルケーブルを覆う様に前記キヤリツジ上に設けられた押え板と、を具備し、

前記複数のフレキシブルケーブルの内の一端は前記コネクタ部と前記固定部との間で折り曲げられていることを特徴とする画像形成装置を提供す

るものである。

〔実施例〕

第2図に本発明の一実施例の横断面図を示す。第2図において、1はキャリッジで、インクジェット記録ヘッド2を具備するヘッドカートリッジ3を搭載し、走査レール7上を記録媒体30の搬送方向（第2図に向かって左右方向）とほぼ直交する方向（第2図の紙面に対して垂線の方向）に滑動する。8は駆動モーターで、駆動ブーリ9及び駆動ベルト10を介して駆動ベルト10に固定されたキャリッジ1を駆動する。11は本体コネクタ、12はフレキコネクタ、13は中継基板で、フラットフレキシブルケーブル（以下フレキケーブルと称す）14と記録ヘッド2とを電気的に接続する。フレキケーブル14の一方の端部はコネクタ15を介して画像信号出力装置16と接続されている。

19は記録媒体（例えば紙）カセット（用紙積載手段）で、ここから半月状の回転ローラ20の回転により積載された記録媒体30が送り出され

15a, 15b, 15c, 15dを介して画像信号出力装置と電気的に接続されている。フレキケーブル14a, 14b, 14c, 14dはキャリッジ上のダボ1a, 1bと嵌合して位置決め固定されており、キャリッジの走査中における回転・浮き等の動きが防止されている。また、フレキケーブル14a, 14b, 14c, 14dはキャリッジ1の近傍で角度θの勾配をなしてフレキコネクタ12a, 12b, 12c, 12dと接続されている。コネクタ12a, 12b, 12c, 12dは、フレキケーブル14a, 14b, 14c, 14dの移動領域と異なる領域を移動する。キャリッジ1の走査域（第1図でAからBまでのキャリッジ1の動作範囲）内に駆動モーター8が配設されて、装置の小型化が実現している。34はフレキケーブルのガイド板である。

第3図は本実施例におけるキャリッジを含む装置の一主要部の斜視図である。

フレキケーブル14a, 14b, 14c, 14dは、重ねられてキャリッジに設けられたダボ

1, 21, 22は搬送ローラで、送り出された記録媒体30を保持し搬送する。この時キャリッジ1を走査させると共に画像信号出力装置16から発せられる画像情報信号に応じて記録ヘッド2の吐出口（本実施例では第2図の記録ヘッド2の下部に複数配されている）からインクを滴として吐出させ、記録媒体30に画像の形成を行なう。

28は前ドアで、ヘッドカートリッジ3の交換時軸29を通信に回動し、ヘッドカートリッジ3を着脱可能な状態とする。

第1図は本発明の実施例を示す上面図である（押え板33は省略されている）。

キャリッジ1には4個のヘッドカートリッジ3a, 3b, 3c, 3dが搭載されている。それらは夫々独立に本体コネクタ11a, 11b, 11c, 11d、中継基板13a, 13b, 13c, 13d、フレキコネクタ12a, 12b, 12c, 12d、同一の長さ及び形状のフレキケーブル14a, 14b, 14c, 14d（第1図では重なった状態を示している）、コネクタ

1a, 1bに位置決めされる。キャリッジに設けられたダボ1c, 1dは、押え板33の嵌合穴33a, 33bと嵌合する。該嵌合穴33a, 33bに対し取付ビス34, 35で押え板33が固定され、フレキケーブル14a, 14b, 14c, 14dも同時に固定される。押え板33は、フレキシブルケーブルの位置決め固定のみならずそれらの保護の役目も併せもっている。33e, 33fはダボ1a, 1bの逃げ穴である。

フレキケーブル14a, 14b, 14c, 14dはキャリッジへの固定部とコネクタとの間の部分で屈曲させられ、コネクタ12a, 12b, 12c, 12dに接続されている。14dはフレキケーブル14dの屈曲部、14c, 14c, 14cはフレキケーブル14cの屈曲部である。

第4図は主に屈曲部を説明するための装置の正面から見た断面図である。フレキケーブル14a, 14b, 14c, 14dは、直曲部14a, ~14a, 14b, ~14b, 14c, ~14c

14c., 14d., で屈曲している。ここで、フレキケーブル14cの屈曲部14c, と14c, の間の長さ及び14c, と14c, の間の長さがコネクタのピッチ ℓ に対しほぼ $\ell/2$ となる様に屈曲すると、フレキケーブル14cの全長をフレキケーブル14dと同一にする事ができる。

同様に、フレキケーブル14a, 14bに対して屈曲部14a, と14a, 14a, と14a, 14b, と14b, 14b, と14b, の間の長さがほぼ ℓ となる様に屈曲すると、フレキケーブル14a, 14bの全長をフレキケーブル14dと同一にする事ができる。

この様にして4本のフレキケーブルを同一形状とする事が可能となる。

第5図は、フレキケーブル14a, 14b, 14c, 14dと画像信号出力装置16のコネクタ15a, 15b, 15c, 15dとの結合箇所を装置の正面から見た断面図である。フレキケーブル14a, 14b, 14c, 14dは、屈曲部14a, 14b, 14b, 14c, 14c, 14d, 14dと同一にする事が可能となる。

第7図はフレキケーブルの屈曲部の更に他の実施例を示す断面図である。本例ではフレキケーブル14aの屈曲部をコネクタ12aの左側に形成している。この時屈曲部14a, と14a, の間の長さ及び屈曲部14a, と14a, の間の長さがヘッドピッチ ℓ に対し $3/2\ell$ となる様に屈曲すればよい。

第8図はフレキケーブルの屈曲部の別の実施例を示す断面図である。本例では、フレキケーブル14cの屈曲部をコネクタ12cと13cの間に形成している。この時、屈曲部14c, と14c, の間の長さがヘッドピッチ ℓ に対し $\ell/2$ となる様に屈曲すればよい。

尚、以上の実施例では、4つのインクジェット記録ヘッドを有する画像形成装置について説明したが、本発明は記録ヘッドの数や該記録ヘッドに對応して設けられるフラットフレキシブルケーブルの数について特に限定されるものではなく、記録ヘッドとフラットフレキシブルケーブルとの組

14c., 14d., 14d., で屈曲し、夫々コネクタ15a, 15b, 15c, 15dと接合している。ここでフレキケーブル14bの屈曲部14b, 14b, の間の長さがコネクタのピッチPに対し $P/2$ となる様に屈曲すると、フレキケーブル14bの全長をフレキケーブル14aと同一にする事ができる。同様に、フレキケーブル14c, 14dに対して屈曲部14c, と14c, の間の長さがP、屈曲部14d, と14d, の間の長さが $3/2P$ となる様に屈曲すると、フレキケーブル14c, 14dの全長をフレキケーブル14aと同一にする事ができる。

第6図は、フレキケーブルの屈曲部の他の実施例を示す装置の正面から見た断面図である。本例では、フレキケーブル14bの屈曲部をコネクタ12bとコネクタ12cの間に形成している。この時屈曲部14b, と14b, の間の長さ及び屈曲部14b, と14b, の間の長さがヘッドピッチ ℓ に対し $\ell/2$ となる様に屈曲すれば、他のフレキケーブルと同一の長さ及び形状にする事

を複数有する画像形成装置であれば適用する事ができる。

本発明は、ファクシミリ、複写機、プリンタ等の機能を有する画像形成装置（インクジェット記録装置）、及びそれらの機能を備えた複合機、ワークステーション等の出力機器として用いられる画像形成装置に適用することができるが、特に、熱エネルギーを利用してインクに気泡の形成を含む状態変化を引き起こし、液滴を形成して記録を行なうバルブジェット記録方式に有効なものである。

〔発明の効果〕

以上説明した様に、複数の記録ヘッドに対応する複数のフレキケーブルを同一形状とし、キャリッジへの固定部とコネクタとの間で屈曲させてコネクタへと接続し、キャリッジに對しては同一箇所で固定する事により、キャリッジの走査時のフレキケーブル相互の干渉を防止し、且つ各フレキケーブルの電気抵抗値を同一にする事ができる。

又、フレキケーブルにキャリツジの近傍で角度勾配を持たせ、フレキケーブルの移動領域とフレキケーブル／コネクタ接合部の移動領域とを異なるものとし、キャリツジ後部のフレキケーブルの移動領域にキャリツジ駆動モータを配置する事により、装置のコンパクト化を実現する事ができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の一実施例を示す上面図である。

第2図は、本発明の該実施例を示す横断面図である。

第3図は、本発明の該実施例におけるキャリッジを含む装置の一主要部の斜視図である。

第4図は、本発明の該実施例において、主にフレキシブルケーブルの屈曲部を説明するための、装置の正面から見た断面図である。

第5図は、本発明の該実施例において、フレキシブルケーブルと画像信号出力装置のコネクタとの結合箇所を装置の正面から見た断面図である。

第6図、第7図及び第8図は、夫タフレキシブルケーブルの屈曲部の他の実施例を示す、装置の正面から見た断面図である。

第9図は、従来の画像形成装置の主要部を示す上面図である。

- 1 … キヤリツジ
 - 2 … 記録ヘッド
 - 3 … ヘッドカートリツジ
 - 8 … 駆動モータ
 - 1 1 … 本体コネクタ
 - 1 2 … フレキシコネクタ
 - 1 3 … 中継基板
 - 1 4 … フレキシブルケーブル
 - 1 5 … ヨネクタ
 - 1 6 … 画像信号出力装置

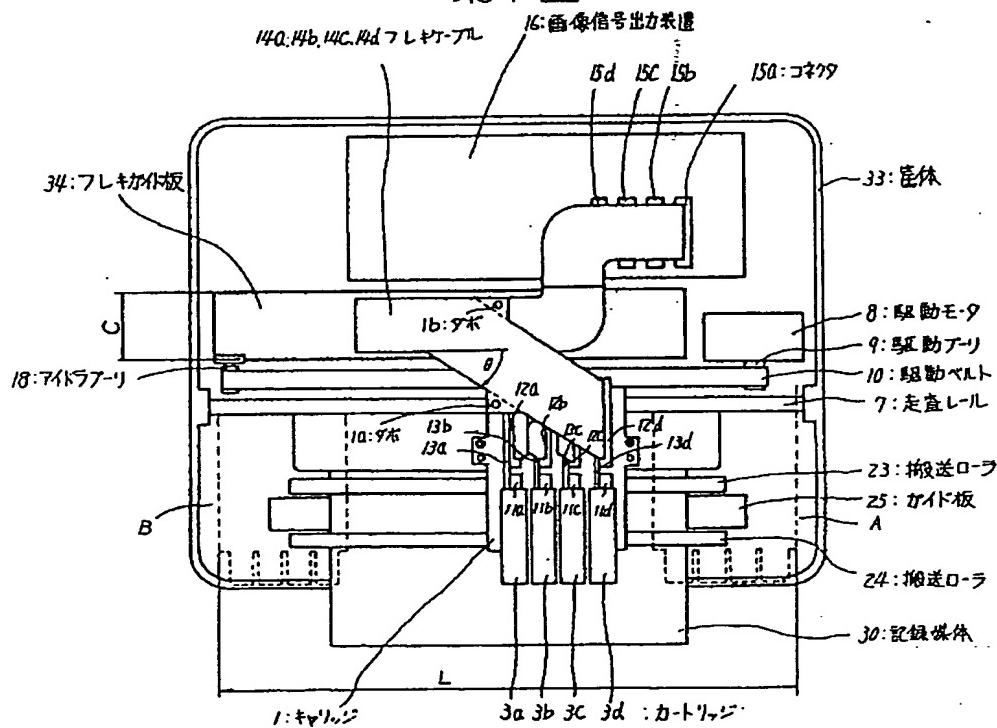
出願人 キヤノン株式会社

代理人 丸 烏 繩 一

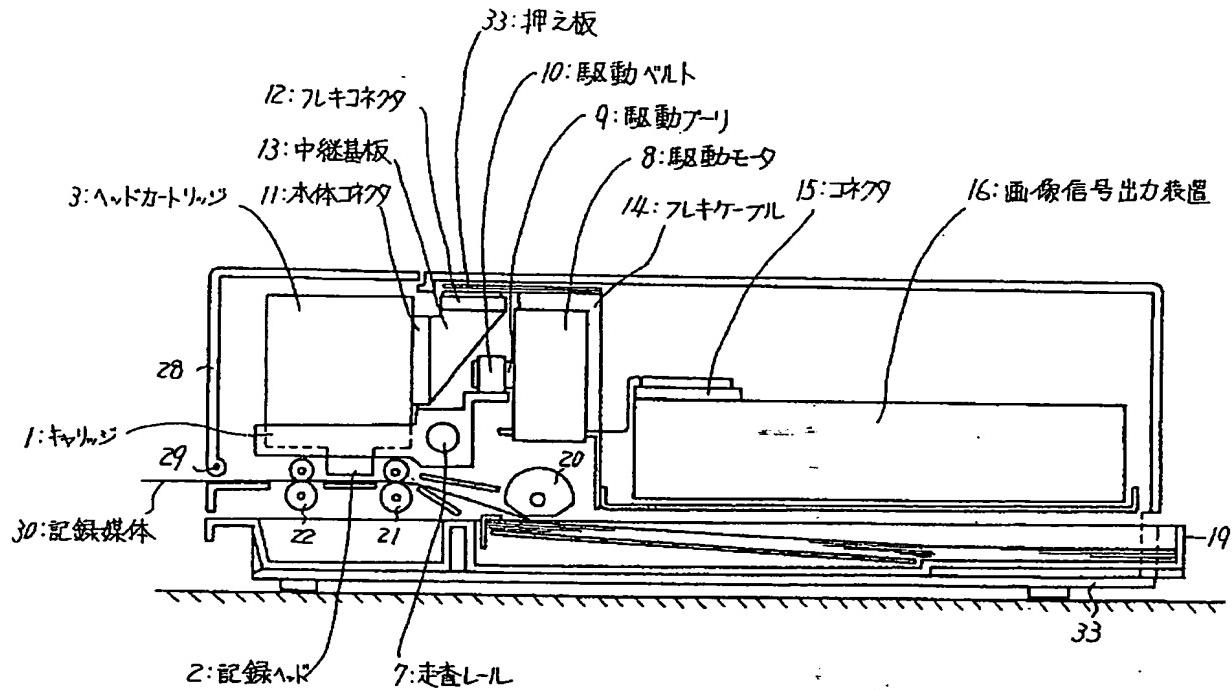
代理人 西山惠三



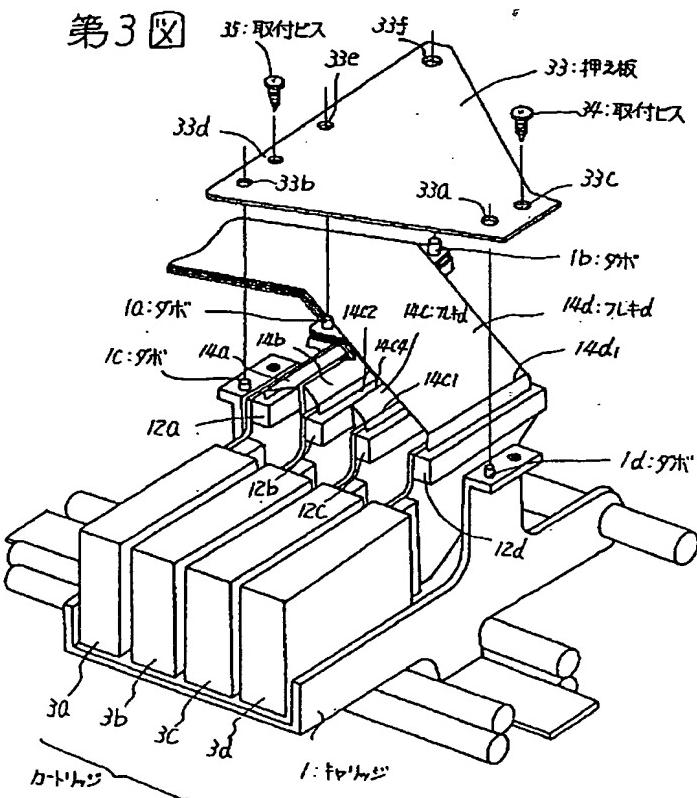
第五回



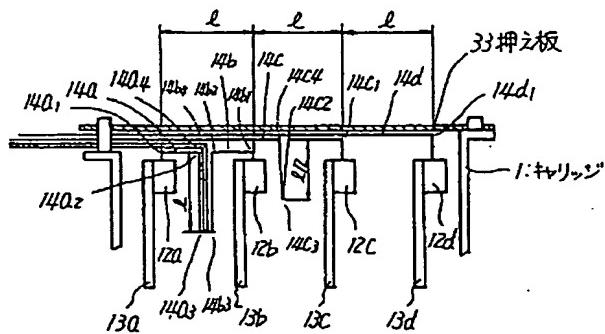
第2义



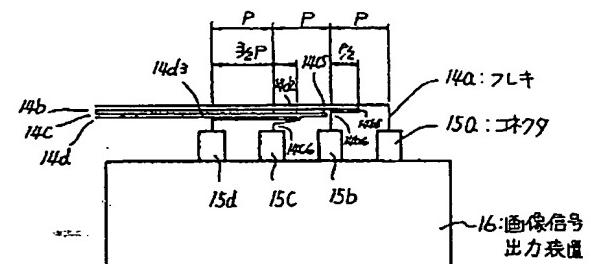
第3回



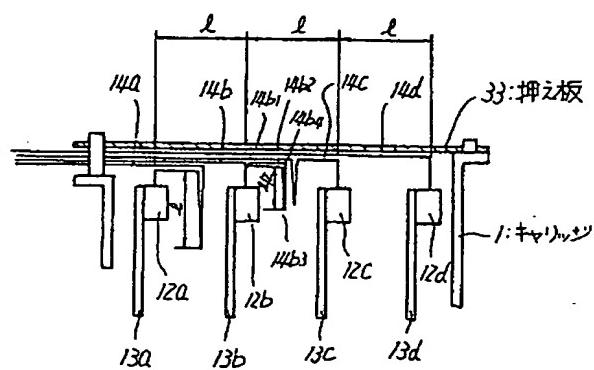
第4図



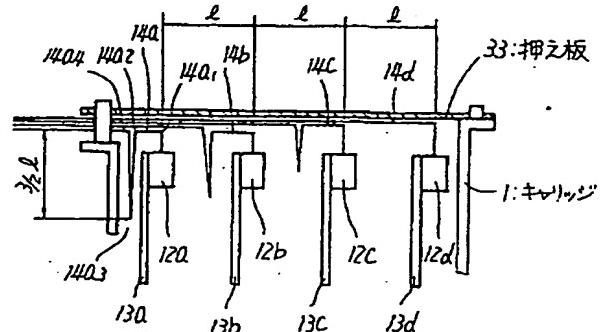
第5図



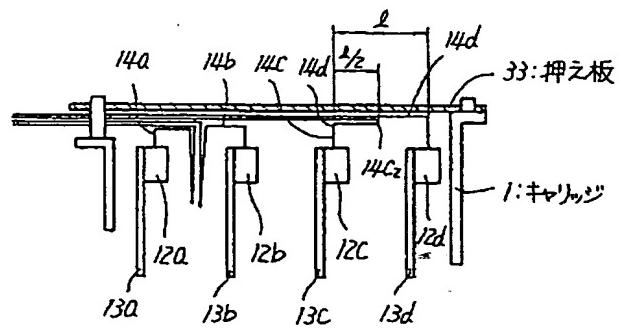
第6図



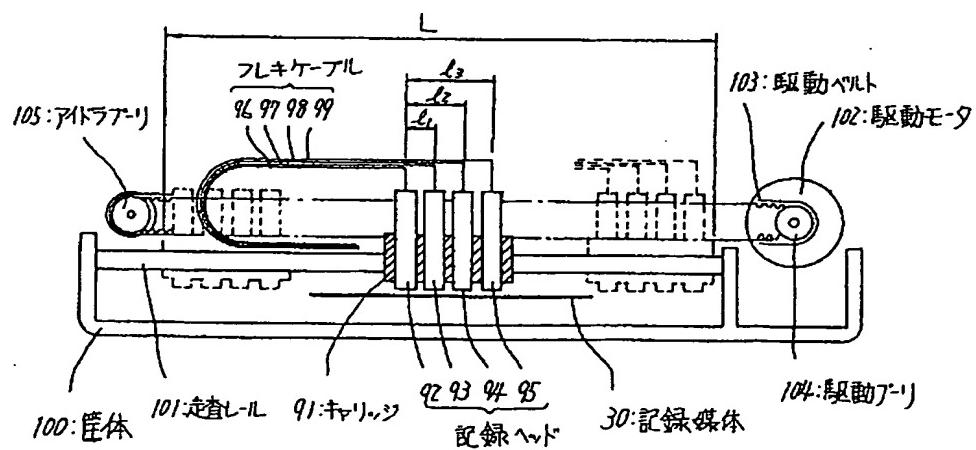
第7図



第8図



第9図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.